



EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL			SEM. ACADE.	2024 – I
ASIGNATURA	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES II			CICLO:	V
DOCENTE (S)	REYES MARTINEZ ERICK				
EVENTO:	ET001	SECCIÓN:	28E	DURACION:	90 min
ESCUELA (S)	SISTEMA, INDUSTRIAL, CIVIL				

INDICACIONES

- No se permite el uso de celulares y dispositivos programables
- No se permite el uso de calculadoras programables y/o graficadores
- Permitido la tabla de la distribución Normal

- 1 (2 Puntos) Una máquina produce las varillas de acero utilizadas en el sistema de suspensión de un auto. Se toma de una muestra aleatoria de varillas y se mide el diámetro, obteniéndose los datos siguientes: 8,24 8,27 8,23 8,25 8,26 8,20 8,23 8,26 8,19 8,24 .Construya un Intervalo de confianza del 98,81% para la media del diámetro de la varilla.(Interpretar el resultado)

$$\begin{aligned} S_e &= 0.03 \quad n = 10 \\ \bar{x} &= 8.24 \\ n &= 10 \quad \text{z} = 2.52 \\ z &= \frac{8.24 - 8.21}{0.03} = 1.00 \\ &\quad + 2.52 \times \frac{0.03}{\sqrt{10}} \\ &\quad \rightarrow 8.21 \leq \mu \leq 8.27 \end{aligned}$$

Con 98.81% de confianza, la media del diámetro es entre 8.21 y 8.27

- 2 (2 Puntos) Las siguientes observaciones sobre la presión máxima de columna de cemento (KN/m²): 33,2 41,8 39,3 40,2 36,9 40,1 36,2 41,8 38,0. Calcule el intervalo de confianza del 95% para la desviación estándar de la población de presión máxima. (Interpretar el resultado)

$$\begin{aligned} n &= 9 \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{1+0.95}{2} = 0.975 \\ 1-0.975 = 0.025 \end{array} \right. \\ S_e &= 2.83 \quad \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{\frac{(n-1) \times 2.83^2}{19.02}} \leq \sqrt{0.025} \leq \sqrt{\frac{(n-1) \times 2.83^2}{2.30}} \\ \therefore 1.84 \leq \sigma \leq 9.87 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Con 95% de confianza, la desviación estándar de la presión máxima es entre 1.84 y 9.87.

3. (2 puntos) Los tiempos de encendido en segundo de crisoles de humo flotantes de dos tipos diferentes son los siguientes:

Tipo I: 481, 506, 527, 661, 501, 572, 561, 501

Tipo II: 526, 511, 556, 542, 491, 537, 582, 605, 558

Determinar un intervalo de confianza del 94% para la diferencia de media en tiempos de encendido. (Interpretar el resultado)

Tipo I

$$n=8$$

$$\bar{x}_1 = 538.75$$

$$S_x = 58.45$$

$$+ 907, - 14$$

$$- 51.21 \leq \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \leq 496.63$$

$$\text{para obtener } q_1 \text{ y } q_2$$

Tipo II

$$n=9$$

$$\bar{x}_2 = 545.33$$

$$S_x = 34.94$$

$$+ 907, - 14$$

$$- 54.79 \leq \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \leq 490.63$$

$$\text{para obtener } q_1 \text{ y } q_2$$

~~(538.75 - 545.33)~~

~~141.05~~

~~1,1~~

~~2.024~~

~~2.024~~

~~- 54.79 \leq \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \leq 490.63~~

$$S_p = \frac{(n-1)S_x^2 + (n-1)}{n+n-2}$$

$$= 2247.05$$

$$\Rightarrow (538.75 - 545.33) - 2.024 \times \sqrt{\frac{2247.05}{8} + \frac{2247.05}{9}}$$

$$\leq \mu_1 - \mu_2 \leq (538.75 - 545.33) + 2.024 \times \sqrt{\frac{2247.05}{8} + \frac{2247.05}{9}}$$

$$- 54.79 \leq \mu_1 - \mu_2 \leq 490.63$$

4. (2 Puntos) Una asociación de hosteleros rurales desea conocer la edad media de los turistas que optan por los alojamientos rurales durante el periodo estival. Un estudio realizado tres años antes indicaba que esta edad se situaba en los 39 años. Sin embargo, para planificar la campaña turística de este año, se realiza un nuevo estudio seleccionando una muestra de 850 individuos que desean viajar durante sus vacaciones, resultando que la edad media de los que planean pernoctar en alojamientos rurales es de 40,7 años. Sabiendo que la desviación típica de este estudio fue de 4,8 años, y con un nivel de significancia del 1%, ¿se puede concluir que la edad media de los visitantes ha aumentado en los tres últimos años? (Interpretar el resultado)

$$n = 850$$

$$\bar{x} = 40.7$$

$$\mu = 39$$

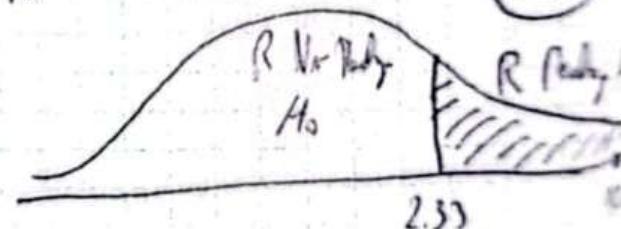
$$\alpha = 0.01$$

$$\sigma = 4.8$$

$$Z = \frac{40.7 - 39}{\frac{4.8}{\sqrt{850}}} = 10.33$$

$$H_0: \mu = 39 \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 - 0.01 = 0.99 \\ H_1: \mu > 39 \end{array} \right.$$

$$2.33$$



Punto H_0 y No Punto H_1

Interpretación: Con un nivel de significancia del 1%, Existe mucha probabilidad de rechazar la hipótesis nula, lo que indica aumento.

5. (2 Puntos) La empresa de comida rápida afirma que el 90% de sus pedidos se entregan en 10 minutos desde que se hace el pedido. Una muestra de 100 pedidos mostró que 82 se entregaron en el tiempo prometido. Con un nivel de significancia de 10%, puede concluir que menos de los pedidos se entregó en menos de 10 minutos (Interpretar el resultado)

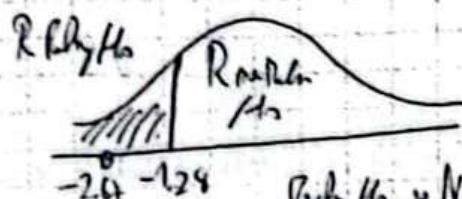
$$n = 100$$

$$P = \frac{82}{100} = 0.82$$

$$\pi = 0.90$$

$$Z = \frac{0.82 - 0.90}{\sqrt{\frac{0.90(1-0.90)}{100}}} = -2.67$$

$$\begin{cases} H_0: \pi = 0.90 \\ H_1: \pi < 0.90 \end{cases} \quad Z = -2.67$$



Con un nivel de significancia del 10%, Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, ya que el valor de Z es menor que -1.28 .

- 6) (4 Puntos) Tres bolsas de manzanas fueron analizadas en el departamento de calidad. La frecuencia de los números de bolsas de manzanas en mal estado está dada a continuación. Verifique si los datos se ajustan a un modelo binomial. Use un nivel de significancia del 2,5%

Número de bolsas en mal estado	0	1	2	3
Frecuencias	4	15	22	27

(Interpretar el resultado)

H_0 : Los datos siguen una distribución binomial

H_1 : Los datos no siguen una distribución binomial

$$np = \frac{0(4) + 1(15) + 2(22) + 3(27)}{4+15+22+27} = 2.92$$

$$P = 0.97$$

$$P(x=0) = C_0^3 \times 0.97^0 \times 0.03^{3-0} = 2.7 \times 10^{-5}$$

$$P(x=1) = C_1^3 \times 0.97^1 \times 0.03^{3-1} = 8.1 \times 10^{-5}$$

$$P(x=2) = C_2^3 \times 0.97^2 \times 0.03^{3-2} = 2.62 \times 10^{-4}$$

$$P(x=3) = C_3^3 \times 0.97^3 \times 0.03 = 0.91$$

i	P _i	E _i = f _{obs} × P _i
0	2.7×10^{-5}	$68 \times 2.7 \times 10^{-5} = 1.84 \times 10^{-5}$
1	8.1×10^{-5}	$68 \times 8.1 \times 10^{-5} = 1.78 \times 10^{-4}$
2	0.08	$68 \times 0.08 = 5.44$
3	0.91	$68 \times 0.91 = 61.88$

7. En la FIA-USMP se reunió la siguiente información cruzada clasificada a los estudiantes de estadística para ingeniería por tipo de curso y por su asistencia:

Tipo de Curso	asistencias	
	SI	No
Presencial	120	18
Virtual	84	25

Para analizar estos datos use la prueba chi-cuadrada de independencia con 0,5% como nivel de significancia. ¿Cuál es la conclusión?

8. A menudo quienes hacen la contabilidad de costos estiman los gastos generales con base en el nivel de producción. En POWER Co. han reunido información acerca de los gastos generales y las unidades producidas en diferentes plantas y ahora desea estimar una ecuación de regresión para predecir los gastos generales futuros:

Gastos generales (y)	195	183	246	165	260	173
Unidades(x)	49	42	59	55	65	40

Determinar:

- a) (1 punto) Determinar los gastos cuando se produce 50 unidades.

b) (1 punto) El coeficiente de correlación lineal e interpretar.

c) (1 Punto) El coeficiente de determinación e Interpretar.

Formulario	
$\chi^2 = \frac{\sum(O_t - E_t)^2}{E_t}$	$P(X = x) = C_x^n \cdot p^x \cdot q^{n-x}$
$\frac{\sum x_t O_t}{N} = np$	$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$
$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2}}$	$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$
$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$	$s_p^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$
$\bar{x} - t_{(1-\alpha/2, n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{(1-\alpha/2, n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$	$p - Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \leq \pi \leq p + Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$